



(19) Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 213 138 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.06.2002 Patentblatt 2002/24

(51) Int Cl. 7: B32B 27/32, B29C 47/00

(21) Anmeldenummer: 01129033.5

(22) Anmeldetag: 06.12.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 06.12.2000 DE 10060954

(71) Anmelder: Huhtamaki Deutschland GmbH & Co.
KG
91301 Forchheim (DE)

(72) Erfinder: Walcher, Tobias Dr.
91301 Forchheim (DE)

(74) Vertreter: Hutzemann, Gerhard
Patentanwaltskanzlei Hutzemann
89296 Schloss Osterberg (DE)

(54) **Verfahren zum Herstellen einer Verbundfolie**

(57) Verfahren zum Herstellen einer vorzugsweise tiefziehfähigen Verbundfolie mit wenigstens einer Schicht aus Cycloolefin-Copolymer (COC-Schicht), wobei die COC-Schicht wenigstens einseitig mit einer Schicht aus einem Polyolefin versehen ist.

EP 1 213 138 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen einer Verbundfolie mit wenigstens einer Schicht aus Cycloolefin-Copolymer (COC-Schicht).

[0002] Cycloolefin-Folien haben hervorragende Eigenschaften als Wasserdampf-Sperrschicht; sie lassen sich aber aufgrund ihrer hoher Sprödigkeit nicht ohne weiteres mit anderen Materialien oder gegen sich selbst siegeln oder tiefziehen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Verfahren aufzuzeigen, mit dem vor allem die Tiefziehfähigkeit von Cycloolefin-Folien verbessert wird.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die COC-Schicht wenigstens einseitig mit einer Schicht aus einem Polyolefin versehen wird.

[0005] Polyolefin ist sowohl sehr gut tiefzuziehen als auch gut siegelbar. Diese Eigenschaften werden bei der erfindungsgemäßen Verbindung wenigstens einer Polyolefin-Schicht mit der COC-Schicht wenigstens teilweise übertragen, ohne daß diese ihre eigenen positiven Eigenschaften verliert. Darüber hinaus wird insbesondere die Fetttempfindlichkeit der COC-Folie damit eliminiert.

[0006] Als besonders vorteilhaft hat es sich dabei ergeben, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die COC-Schicht beiderseits mit einer Polyolefin-Schicht versehen wird.

[0007] Durch die beiderseitige Einbettung der COC-Schicht mit Polyolefin wird insbesondere die Tiefziehfähigkeit des Verbundes noch weiter verbessert. Die hohe Sprödigkeit der COC-Schicht wird dadurch egalisiert.

[0008] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gegeben, daß die COC-Schicht und die weiteren Schichten im Flachfolien-Extrusionsverfahren hergestellt werden.

[0009] Im Flachfolien-Extrusionsverfahren lassen sich derartige Verbundfolien besonders günstig herstellen.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es jedoch auch möglich, daß die COC-Schicht und die weiteren Schichten im Extrusions-Blasverfahren hergestellt werden.

[0011] Sehr günstige Folieneigenschaften ergeben sich, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung dem Extrusionsverfahren ein Reckverfahren der Verbundfolie nachgeschaltet wird.

[0012] Ebenfalls sehr vorteilhaft ist es, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die Deckschichten über Haftvermittler-Schichten mit der COC-Schicht verbunden werden.

[0013] Durch den Einsatz von Haftvermittlerschichten können nahezu beliebige Polyolefine als Deckschichten für die COC-Schicht eingesetzt werden.

[0014] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß als Deckschicht LDPE eingesetzt wird.

[0015] Dabei hat es sich als sehr vorteilhaft erwiesen, wenn das als Deckschicht eingesetzte LDPE eine Dichte von 0,915 bis 0,925 aufweist.

[0016] Es ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung aber auch möglich, daß als Deckschicht VLDPE, vorzugsweise mit einer Dichte von 0,880 bis 0,910, eingesetzt wird.

[0017] Eine weitere Möglichkeit der Abdeckung der COC-Schicht besteht erfindungsgemäß darin, daß als Deckschicht für das COC LLDPE, mit einer vorzugsweise Dichte von 0,910 bis 0,935, verwendet wird.

[0018] Ebenfalls als sehr günstig hat es sich erwiesen, wenn gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung das COC mit einer aus MDPE

bestehenden Deckschicht versehen wird, das vorzugsweise eine Dichte von 0,930 bis 0,946 aufweist.

[0019] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, daß als Deckschicht für das COC HDPE mit einer vorzugsweisen Dichte von 0,944 bis 0,962 verwendet wird.

[0020] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß als Deckschicht für das COC bimodales LLDPE mit einer vorzugsweisen Dichte von 0,910 bis 0,935 vorgesehen wird.

[0021] Ebenfalls sehr vorteilhaft ist es, wenn erfindungsgemäß das COC mit einer aus bimodalem HDPE bestehenden Schicht versehen wird, das vorzugsweise eine Dichte von 0,944 bis 0,962 aufweist.

[0022] Als sehr günstig hat es sich auch erwiesen, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung als Deckschicht für das COC PP, vorzugsweise mit einer Dichte von 0,905, vorgesehen wird.

[0023] Es ist aber auch möglich, daß gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung als Deckschicht ein Plastomer, mit einer bevorzugten Dichte von 0,87 bis 0,89, vorgesehen wird.

[0024] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen der COC-Schicht und der Deckschicht vorgesehene

[0025] Haftvermittler aus einem linearen Polyethylen besteht.

[0026] Mit einem Haftvermittler aus linearem Polyethylen ist für die Auswahl der Deckschicht ein weiter Bereich gegeben.

[0027] Gemäß einer vorteilhaften weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann das lineare Polyethylen über Copolymerisate modifiziert sein.

[0028] Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft ergeben, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung anhydridmodifizierte Ethylenvinylacetate zur Modifikation verwendet werden.

[0029] Es ist jedoch auch möglich, daß erfindungsgemäß Ethylenacrylsäuren zur Modifikation eingesetzt werden.

[0030] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß Polyolefin-Elastomere mit einem Dichtebereich von 0,860 bis 0,914 g/cm³ zur Modifikation eingesetzt werden.

[0031] Als sehr vorteilhaft hat es sich ergeben, wenn

gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung das Cycloolefin-Copolymer eine Dichte von etwa 1,02 g/cm³ aufweist.

[0031] Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn erfindungsgemäß die Melt Flow Indices des COC zwischen 1,0 und 10 (230°C/2,16kg) liegen.

[0032] Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung wird ein Folienverbund im Cast-Verfahren hergestellt. Ein Breitschlitz-Extruder mit fünf Extrudern ist für das Herstellen des Folienverbundes vorgesehen. Dabei ist der mittlere Extruder für die Cycloolefin-Copolymer-Schicht vorgesehen. Die beiden äußeren Extruder geben dagegen das Deckschichtmaterial ab. Zwischen dem mittleren Extruder und den beiden äußeren Extrudern liegen weitere Extruder, welche für den jeweiligen Haftvermittler vorgesehen sind.

[0033] Diese fünf Extruder sind an einen gemeinsamen Feedblock angeschlossen, wo die Materialströme zusammengeführt werden und von wo sie zu einer gemeinsamen Austrittsdüse gelangen, aus der das fertige Coextrudat austritt.

[0034] Als Haftvermittler ist ein lineares Polyethylen vorgesehen, das über Copolymerisate modifiziert ist.

[0035] Die eine Deckschicht besteht aus LDPE, mit einer Dichte von 0,918 g/cm³, während für die andere Deckschicht PP mit einer Dichte von 0,905 g/cm³ verwendet wird.

[0036] Durch diese beiden Deckschichten, die über den jeweiligen Haftvermittler fest mit der innenliegenden Cycloolefin-Copolymer-Schicht verbunden sind, kann die Verbundfolie sehr gut tiefgezogen werden, obwohl dies mit einer COC-Folie alleine nur bedingt möglich ist.

[0037] Als Deckschichten können gleiche oder auf beiden Seiten unterschiedliche Polyolefine verwendet werden.

[0038] Insbesondere kommen folgende Deckschichtmaterialien infrage:

LDPE	Dichte 0,915 bis 0,925 g/cm ³
VLDPE	Dichte 0,880 bis 0,910 g/cm ³
LLDPE	Dichte 0,910 bis 0,935 g/cm ³
MDPE	Dichte 0,930 bis 0,946 g/cm ³
HDPE	Dichte 0,944 bis 0,962 g/cm ³
LLDPE(bimodal)	Dichte 0,910 bis 0,935 g/cm ³
HDPE(bimodal)	Dichte 0,944 bis 0,962 g/cm ³
PP	Dichte 0,905 g/cm ³
Plastomer	Dichte 0,087 bis 0,89 g/cm ³

[0039] Als Haftvermittler können vor allem eingesetzt werden:

Lineares Polyethylen;
über Copolymeren modifiziertes Polyethylen;
über anhydridmodifizierte Ethylenvinylacetate modifiziertes PE;

über Ethylenacrylsäuren modifiziertes PE;
über Polyolefin-Elastomere mit einem Dichtebereich von 0,860 bis 0,914 g/cm³ modifiziertes Polyethylen.

[0040] Das eingesetzte Cycloolefin-Copolymer hat eine Dichte von etwa 1,02 g/cm³ und die Melt Flow Indices liegen zwischen 1,0 und 10 (230°C/2,16kg)

[0041] Sowohl bei den Deckschichten als auch bei den Haftvermittlern sind verschiedene Auswahlmöglichkeiten gegeben, die auch weitere Materialien beinhalten.

15 Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer vorzugsweise tiefeziehfähigen Verbundfolie mit wenigstens einer Schicht aus Cycloolefin-Copolymer (COC-Schicht), dadurch gekennzeichnet, daß die COC-Schicht wenigstens einseitig mit einer Schicht aus einem Polyolefin versehen ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die COC-Schicht beiderseits mit einer Polyolefin-Schicht versehen ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die COC-Schicht und die weiteren Schichten im Flachfolien-Extrusionsverfahren hergestellt sind.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die COC-Schicht und die weiteren Schichten im Extrusions-Blasverfahren hergestellt sind.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Extrusionsverfahren ein Reckverfahren der Verbundfolie nachgeschaltet ist.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschichten über Haftvermittler-Schichten mit der COC-Schicht verbunden sind.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Deckschicht LDPE eingesetzt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das als Deckschicht eingesetzte LDPE eine Dichte von 0,915 bis 0,925 aufweist.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Deckschicht VLDPE, vorzugsweise mit einer Dichte von

- 0,880 bis 0,910, eingesetzt wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Deckschicht für das COC LLDPE, mit einer vorzugsweise Dichte von 0,910 bis 0,935, verwendet wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das COC mit einer aus MDPE bestehenden Deckschicht versehen wird, das vorzugsweise eine Dichte von 0,930 bis 0,946 aufweist.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Deckschicht für das COC HDPE mit einer vorzugsweisen Dichte von 0,944 bis 0,962 verwendet wird.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Deckschicht für das COC bimodales LLDPE mit einer vorzugsweisen Dichte von 0,910 bis 0,935 vorgesehen wird.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das COC mit einer aus bimodalem HDPE bestehenden Schicht versehen wird, das vorzugsweise eine Dichte von 0,944 bis 0,962 aufweist.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Deckschicht für das COC PP_t vorzugsweise mit einer Dichte von 0,905, vorgesehen ist.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Deckschicht ein Plastomer, mit einer bevorzugten Dichte von 0,87 bis 0,89, vorgesehen ist.

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen der COC-Schicht und der Deckschicht vorgesehene Haftvermittler aus einem linearen Polyethylen besteht.

18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das lineare Polyethylen über Copolymerisate modifiziert ist.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß anhydridmodifizierte Ethylenvinylacetate zur Modifikation verwendet werden.

20. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß Ethylenacrylsäuren zur Modifikation eingesetzt werden.

21. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß Polyolefin-Elastomere mit einem Dichtebereich von 0,860 bis 0,914 g/cm³ zur Modifikation eingesetzt werden.

22. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Cycloolefin-Copolymer eine Dichte von etwa 1,02 g/cm³ aufweist.

23. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Melt Flow Indices des COC zwischen 1,0 und 10 (230°C/2,16kg) liegen.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 12 9033

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLAFFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.)
X	EP 0 649 737 A (MITSUI PETROCHEMICAL IND) 26. April 1995 (1995-04-26) * Seite 34, Zeile 21 - Zeile 30; Beispiele 1-13 *	1-8,12, 15	B32B27/32 B29C47/00
X	EP 0 844 077 A (TICONA GMBH) 27. Mai 1998 (1998-05-27) * Ansprüche 1,20,21 *	1-5	
X	EP 0 920 989 A (GRAND POLYMER CO LTD ;MITSUI CHEMICALS INC (JP)) 9. Juni 1999 (1999-06-09) * Absatz '0150! - Absatz '0164! *	1-4,15	
X	EP 0 518 542 A (MITSUI PETROCHEMICAL IND) 16. Dezember 1992 (1992-12-16) * Seite 20, Zeile 52 - Zeile 59; Anspruch 1 *	1-3	
X	US 5 583 192 A (BENNETT CYNTHIA ET AL) 10. Dezember 1996 (1996-12-10) * Ansprüche 1,18 *	1-5,15	RECHERCHIERTE BACHGEBIETE (Int.Cl.)
X	EP 0 968 817 A (TICONA GMBH) 5. Januar 2000 (2000-01-05) * Absatz '0029! * * Absatz '0039!; Ansprüche 1,2 *	1,2,6,15	B32B B29C C08J
X	EP 0 968 816 A (TICONA GMBH) 5. Januar 2000 (2000-01-05) * Ansprüche 9,12 *	1,7	
X	EP 0 968 818 A (TICONA GMBH) 5. Januar 2000 (2000-01-05) * das ganze Dokument *	1,15	
		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechercheur	Ablaufdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	13. Februar 2002	Van Nieuwenhuize, O	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patendokument, das jedoch erst am nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : rechtliche Orientierung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung:

EP 01 12 9033

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSEIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.)						
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 08, 30. Juni 1999 (1999-06-30) & JP 11 070624 A (KISHIMOTO AKIRA), 16. März 1999 (1999-03-16) * Zusammenfassung *	1,16							
X	EP 0 968 819 A (TICONA GMBH) 5. Januar 2000 (2000-01-05) * Anspruch 1 *	1							
A	EP 0 838 293 A (TICONA GMBH) 29. April 1998 (1998-04-29) * Anspruch 1 *	1							
RECHERCHIERTE BACHGEBIETE (Int.Cl.)									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchesort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 33%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>13. Februar 2002</td> <td>Van Nieuwenhuize, O</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologische Hintergrund D : nichttechnische Orientierung P : Zeitschriftenzur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument B : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übernahmehendes Dokument</p>				Recherchesort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	13. Februar 2002	Van Nieuwenhuize, O
Recherchesort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	13. Februar 2002	Van Nieuwenhuize, O							

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 9033

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

13-02-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0649737	A	26-04-1995	CA DE DE EP JP US	2134320 A1 69411495 D1 69411495 T2 0649737 A1 8072210 A 5532030 A	27-04-1995 13-08-1998 17-12-1998 26-04-1995 19-03-1996 02-07-1996	
EP 0844077	A	27-05-1998	DE CN EP JP US	19647954 A1 1192455 A 0844077 A2 10151709 A 6017616 A	04-06-1998 09-09-1998 27-05-1998 09-06-1998 25-01-2000	
EP 0920989	A	09-06-1999	JP EP	11165387 A 0920989 A2	22-06-1999 09-06-1999	
EP 0518542	A	16-12-1992	CA DE DE EP JP JP KR US	2071104 A1 69213569 D1 69213569 T2 0518542 A2 3042805 B2 5177776 A 9510582 B1 5300352 A	15-12-1992 17-10-1996 06-03-1997 16-12-1992 22-05-2000 20-07-1993 20-09-1995 05-04-1994	
US 5583192	A	10-12-1996	DE AU AU CA CN DE EP JP MX	4304309 A1 573396 B2 5504794 A 2115195 A1 1096521 A ,B 59409016 D1 0610815 A2 7002953 A 9401119 A1	18-08-1994 07-11-1996 18-08-1994 13-08-1994 21-12-1994 27-01-2000 17-08-1994 06-01-1995 31-08-1994	
EP 0968817	A	05-01-2000	EP JP	0968817 A2 2000033670 A	05-01-2000 02-02-2000	
EP 0968816	A	05-01-2000	DE EP JP	19828867 A1 0968816 A2 2000037818 A	30-12-1999 05-01-2000 08-02-2000	
EP 0968818	A	05-01-2000	DE EP JP	19828858 A1 0968818 A2 2000037817 A	30-12-1999 05-01-2000 08-02-2000	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 9033

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilie der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

13-02-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 11070624	A	16-03-1999	KEINE	
EP 0968819	A	05-01-2000	DE 19828857 A1 EP 0968819 A2 JP 2000037833 A	30-12-1999 05-01-2000 08-02-2000
EP 0838293	A	29-04-1998	DE 19644675 A1 DE 19725975 A1 CA 2219156 A1 EP 0838293 A2 JP 10168201 A US 2002012781 A1	30-04-1998 24-12-1998 28-04-1998 29-04-1998 23-06-1998 31-01-2002